

Eric ENDERLIN<sup>(a)</sup>, et  
 Directeur Général  
 Nathalie ALEXANDRINE  
 Eléonore ARFAN  
 Charles-Henri BERTAUX<sup>(a)</sup>  
 Marc BETHENOD<sup>(b), c, d</sup>  
 Thibault BOUVIER<sup>(a)</sup>  
 Quentin BRONCHART<sup>(a)</sup>  
 Jean-Benoît BUSNEL<sup>(b), c, d</sup>  
 Kévin COIRIER  
 Pascaline DESCHAMPS-SBOUL<sup>(a)</sup>  
 Maryse DULOUT<sup>(a)</sup>  
 Nadège LAGNEAULT<sup>(a)</sup>  
 Marie-Pierre de LAMBILLY<sup>(b), c</sup>  
 Emmanuelle LAUDE-DUVAL<sup>(a)</sup>  
 François LEGRAND  
 Marie-Paule MOUTET<sup>(a), c</sup>  
 Lise PASCUAL<sup>(b), c</sup>  
 Stéphanie PATARIN<sup>(b), c</sup>  
 Thierry PICHAT<sup>(b), c, d</sup>  
 Julien PICHON<sup>(a)</sup>  
 Marc-Olivier SAMBO<sup>(a)</sup>  
 Nicolas WROBLEWSKI<sup>(a)</sup>  
 Jean-Paul BENTZ<sup>(b), c, d, e, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z</sup>  
 Alain KAISER<sup>(a)</sup> (of counsel)  
 Claude REMONT<sup>(a), c</sup> (of counsel)  
 Jean-Louis SOMMIER<sup>(b), c, d</sup> (of counsel)

AUTRES BUREAUX  
 (Meiz, Besançon, Lorient, Toulon)

Olivier BOUROULECC<sup>(a)</sup>  
 Yves BRUNGARD<sup>(a), b</sup>  
 Paul COSTANTINI<sup>(a), b</sup>  
 Bertrand HAYS<sup>(a), b</sup>

En exercice groupé avec les CPI  
 du groupe Novagraaf

## NOVAGRAAF FRANCE

Olivier ROLAND<sup>(a)</sup>  
 Président Directeur Général  
 Céline BAILLET<sup>(a)</sup>  
 Pierre de BOISSE<sup>(a)</sup>  
 Alexandra DI MAGGIO<sup>(a)</sup>  
 Arnelie DOUHAIRE<sup>(a)</sup>  
 Bérengère EGASSE-MICHAILLI<sup>(a)</sup>  
 Corinne FOUJANET-GUMEZ<sup>(a)</sup>  
 Aurélie GUÉTIN<sup>(a)</sup>  
 Delphine KAUFMANN<sup>(a)</sup>  
 Carole LEFÈVRE ROGER<sup>(a)</sup>  
 Sébastien LEPÈRE<sup>(a)</sup>  
 Fabienne MAUCARRÉ<sup>(a)</sup>  
 Guillaume MORTREUX<sup>(a)</sup>  
 Delphine RUDLOFF HERON<sup>(a)</sup>  
 Anne-Catharine SCHMIDT<sup>(a)</sup>  
 Ferrine WAENDENDRIES<sup>(a)</sup>

(b) Conseil en Propriété Industrielle,  
 Brevets - French Patent Attorney  
 (m) Conseil en Propriété Industrielle,  
 Marques, Dessins ou Modèles,  
 Mandat/Pro OHMI - French and  
 Community Trademark and Design Attorney  
 (e) Membership European (EER)  
 European Patent Attorney  
 (u) U.S. Registered Patent Attorney  
 (u) U.S. Patent Agent  
 (d) Expert près le Tribunal d'Appel de Paris  
 Expert before the Paris Court of Appeal  
 (a) Qualifié en toutes matières

Par email  
[dcv-2i-pi@onera.fr](mailto:dcv-2i-pi@onera.fr)  
 + confirmation courrier

ONERA  
 DCV/2I-PI  
 Chemin de la Humière  
 91761 PALAISEAU CEDEX

A l'attention de Messieurs Hervé LACHAUD  
 et Laurent ROCHER

Levallois-Perret le 6 décembre 2011

V/ Réf. : cas 2263  
 N/ Réf. : EDU/EB/GSH132809US00

Demande de brevet aux États-Unis N° 12/426,994

Déposée le 21 avril 2009

Au nom de : ONERA DCV/2I-PI

Titre : PROCÉDÉ, RÉSEAU DE PHASE ET DISPOSITIF D'ANALYSE DE  
 SURFACE D'ONDE D'UN FAISCEAU DE LUMIÈRE

Cher Monsieur,

Nous vous prions de bien vouloir trouver ci-joint copie de la première lettre officielle émise par l'Office Américain des Brevets à l'encontre de votre demande de brevet en référence, pour laquelle vous trouverez ci-après nos commentaires.

Pour rappel, cette demande de brevet US 12/426,994 a été déposée le 21 Avril 2009 et est sous priorité de la demande française FR0852688 déposée le 22 Avril 2008.

La famille de brevet correspondante comprend en outre:

- un brevet délivré en Europe (pour l'Allemagne, la France et le Royaume-Uni) EP2112485;
- un brevet délivré au Canada CA2664715;
- une demande de brevet au Japon JP2009265101 en cours d'examen;
- une demande de brevet en Chine CN101571423 en cours d'examen;
- une demande de brevet en Corée 10-2009-0035016 en cours d'examen.

Les principales objections formulées par l'examineur dans cette communication sont les suivantes :

## Novagraaf Technologies

Société de Conseils en Propriété Industrielle (GROUPE NOVAGRAAF)

122, rue Edouard Vaillant - 92593 Levallois-Perret Cedex - France

Phone +33 (0)1 49 64 61 00 - Fax +33 (0)1 49 64 61 30 - E-mail : [pat.fr@novagraaf.fr](mailto:pat.fr@novagraaf.fr) - <http://www.novagraaf.fr>

Brevets - Contrats - Veille Technologique - Consultations - Litiges

S.A. au capital de 4.610.200 € - R.C. Nanterre B 389 402 807 - T.V.A. N° FR 61329402807 - APE 6910 Z

Vous trouverez nos conditions générales de vente et d'autres informations importantes au verso.

Le société bénéficie de la dérogation aux dispositions du paragraphe B de l'article L. 422-7 du code de la propriété industrielle



- l'objet de l'invention telle que définie en revendication 1 se limite à un algorithme de calcul et serait dépourvu d'un caractère utile et concret au sens des dispositions légales en matière de brevet aux Etats-Unis et de ce fait serait alors exclu du champ des inventions brevetables ;
- les revendications 1-8, 10, 12-16 ne seraient pas nouvelles au regard du document US 6,577,403 (ci-après D1) ;
- l'objet des revendications 9 et 11 serait évident au regard de l'enseignement du document D1.

### 1. Objections formelles.

Dans le second paragraphe de la page 2 de cette lettre officielle, l'examineur émet des objections concernant l'utilisation des termes :

- « elementary mesh » (en particulier dans la revendication 3).  
Nous estimons qu'il conviendrait de remplacer cette expression par « elementary mesh cell » conformément à la traduction en langue anglaise des revendications du brevet EP2112485 (N° de publication). Nous souhaiterions obtenir votre avis sur ce point.
- « multilateral shift interferometry » (p2, l3).  
L'examineur suggère de remplacer ce terme par "shearing interferometry". Nous n'avons pas identifié dans la présente demande d'éléments permettant d'expliquer cette expression et sommes d'avis de la remplacer par l'expression proposée par l'examineur. Nous souhaiterions obtenir votre avis sur ce point.

### 2. Objections principales

- Under 35 USC 101: invention exclue du champ de la brevetabilité. Page 3

L'examineur rejette la revendication 1 au motif qu'elle est exclue du champ de la brevetabilité car elle vise à protéger un simple algorithme de calcul, à savoir :

*« the step a) includes the multiplication  
a1) of a first phase function, the so-called exclusion function FPE,  
which defines a meshing of useful zones (Z<sub>u</sub>), which introduces no  
phase spatial variations in the transmission or the reflection of the  
light of the analyzed beam, and exclusion zones (Z<sub>e</sub>) introducing a  
rapid phase variation and  
a2) a second phase function FP, the so-called fundamental phase  
function, which introduces, between two neighboring light pencil*

*beams, a phase shift PHI corresponding to a meshing selected among rectangular and hexagonal meshings."*

Nous avons effectué une première analyse du document D1, qui est cité dans la suite de la présente lettre officielle au titre de la nouveauté et de l'activité inventive. Il ressort de cette analyse que l'objet de cette présente demande est sensiblement similaire à celui de D1 et de D1.0. D'ailleurs, l'examinateur se fonde sur ces documents pour remettre en cause la nouveauté de la présente invention, et en particulier celle de la revendication 1.

Pour mémoire, le document D1 a pour titulaire l'ONERA et pour inventeur Messieurs Primot Jérôme et Guérineau Nicolas. Il a été déposé aux Etats-Unis sous priorité du brevet français FR2795175 (ci-après D1.0) dont le titre est le suivant : « Interféromètre optique achromatique, du type à sensibilité continument réglable ». Ce document D1 n'est plus en vigueur auprès de l'USPTO depuis 2007 pour cause de non paiement d'annuités.

Dans le cadre de l'examen de cette demande de brevet D1, une objection similaire a été formulée par l'examinateur concernant en particulier la revendication de procédé comprenant la caractéristique relative à « la multiplication d'une fonction d'intensité et d'une fonction de phase ».

En effet, la revendication 1 du document D1.0 (FR2795175) porte sur un procédé pour l'analyse de surface d'onde d'un faisceau de lumière:

« 1. Procédé pour l'analyse de surface d'onde d'un faisceau de lumière, dans lequel:

a) on place un réseau bidimensionnel à maillage rectangulaire dans un plan (Pc) perpendiculaire au faisceau de lumière à analyser et optiquement conjugué du plan (PD) d'analyse de la surface d'onde, ce qui provoque une diffraction du faisceau en différents faisceaux émergents, et

b) on crée et on observe dans un plan (Ps) situé à distance choisie du plan (Pc) une image formée par l'interférence des faisceaux émergents, image dont les déformations sont liées aux gradients de la surface d'onde analysée, caractérisé en ce que l'opération a) comprend la multiplication d'

a1) une fonction d'intensité (FI) qui définit un maillage rectangulaire de sous-pupilles transmettant la lumière du faisceau à analyser en plusieurs faisceaux secondaires disposés suivant un maillage rectangulaire avec,

a2) une fonction de phase (FP) qui introduit, entre deux faisceaux secondaires adjacents, un déphasage tel que ces deux faisceaux secondaires soient en opposition de phase. »

La revendication 4 du document D1.0 (FR2795175) porte sur un dispositif pour l'analyse de la surface d'onde d'un faisceau de lumière :

« 4. Dispositif pour l'analyse de la surface d'onde d'un faisceau de lumière, comprenant :

- alpha) une optique d'entrée (O2, O3, O4), conjuguant optiquement un plan de référence (PC) avec le plan (PD) dans lequel est analysée la surface d'onde,
- beta) un réseau bidimensionnel à maillage rectangulaire (GR), placé dans le plan de référence (PC), ce qui provoque une diffraction du faisceau en différents faisceaux émergents, et
- gamma) des moyens d'observation de l'image formée par l'interférence des faisceaux émergents, image dont les déformations sont liées au gradient de la surface d'onde analysée,

caractérisé en ce que le réseau de beta) comprend :

- un réseau d'intensité (GI) ayant une maille élémentaire d'intensité de longueur L selon la première direction du maillage et de largeur l selon la deuxième direction du maillage, maille où est disposé un motif élémentaire d'intensité, et
- un réseau de phase (GP) ayant une maille élémentaire de phase de longueur 2L selon la première direction du maillage et de largeur 2l selon la deuxième direction du maillage, maille où est disposé un motif élémentaire de phase, les côtés des mailles (2L, 2l) du réseau de phase étant en coïncidence avec ceux des mailles du réseau d'intensité,
- le motif élémentaire de phase étant tel qu'il introduit un déphasage voisin de  $\pi$  (modulo  $2\pi$ ) entre deux faisceaux secondaires traversant deux motifs élémentaires d'intensité adjacents. »

La revendication 1 du document D1 (US 6,577,403) porte sur :

« A system for analyzing the wavefront of a light beam, comprising:

- (a) input optics optically conjugating a reference plane with a plane in which said wavefront is analyzed,
- (b) a two-dimensional intensity grating with rectangular meshing in the reference plane, said intensity grating having an elementary intensity mesh in which an elementary intensity pattern is disposed and which is of length L in a first direction of said rectangular meshing and of width l in a second direction of said rectangular meshing,
- (c) a two-dimensional phase grating with rectangular meshing in the reference plane, said phase grating having an elementary phase mesh in which an elementary phase pattern is disposed and which is of length 2L in the first direction of said rectangular meshing of said phase grating and of width 2l in the second direction of said rectangular meshing of said phase grating,

(d) said elementary phase meshes having sides coinciding with sides of said elementary intensity meshes, and said elementary phase pattern introducing a phase shift close to  $\pi$  (modulo  $2\pi$ ) between two secondary beams passing through two adjacent elementary intensity patterns, and

(e) means for observing an image formed by interference between said secondary beams in a plane located at a predetermined distance from said reference plane, deformations in said image being related to the slope of the analyzed wavefront.

»

La revendication 1 de ce document D1 correspond à la revendication 4 (de dispositif) du document D1.0. La revendication de procédé de ce document D1.0 n'est plus présente dans ce document D1.

En effet, il semblerait que la revendication de procédé ait dû être abandonnée durant la procédure d'examen du document D1 auprès de l'USPTO (office américain des brevets), pour des raisons assez semblables à l'objection formulée dans le cadre de la présente lettre officielle relative à l'exclusion du champ de la brevetabilité de la présente invention.

Etant donné que l'objet de la présente demande et celui de la famille de brevet comportant les documents D1 et D1.0 sont fortement similaires, il convient ici dans l'optique d'écarter une telle objection de modifier la revendication 1 de procédé de façon à définir de manière plus technique et concrète les caractéristiques de la présente invention.

A la lecture de la description de cette demande de brevet nous n'avons pas identifié de caractéristiques techniques nouvelles susceptibles de définir de manière plus détaillée la partie caractérisante de la revendication 1: « étape de multiplication d'une fonction d'intensité et d'une fonction de phase ».

Cette modification de la revendication 1 permettrait d'écarter une telle objection ainsi que celle portant sur le manque de nouveauté de l'invention telle que définie dans le corps de cette revendication.

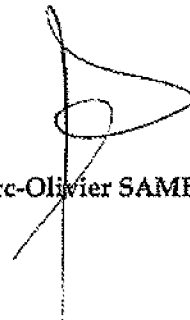
Le délai pour déposer la réponse auprès de l'office américain des brevets est fixé au 8 janvier 2012.

Nous vous remercions de bien vouloir nous faire part de vos instructions et commentaires, de préférence avant ce délai. Nous vous informons que ce délai peut être prolongé jusqu'au 8 mars 2012, moyennant le paiement de taxes supplémentaires.

Nous vous prions d'agréer, Cher Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.



Eléonore DUPONT



Marc-Olivier SAMBO

PJ : - 1<sup>ère</sup> lettre officielle américaine  
- Demande US 12/426,9994  
- Document D1 : US 6,577, 403 (Prímot et al)